

洗选煤

设备安装使用维护新技术 及标准规范实用手册



XIXUANMEI SHEBEI ANZHUANG SHIYONG WEIHU XINJISHU
JI BIAOZHUN GUIFAN SHIYONG SHOUC

银声音像出版

洗选煤设备安装、使用、检修 新技术及标准规范实用手册

(第四卷)

银声音像出版社

目 录

第一篇 洗选煤概论

第一章 概 述	(3)
第一节 煤的形成、性质、分类和用途	(3)
第二节 选煤、选煤厂及选煤工艺流程	(11)
第二章 洗选煤方法	(16)
第一节 跳汰选煤法	(16)
第二节 重介质选煤法	(19)
第三节 浮游选煤方法	(21)
第四节 摇床选煤	(24)
第五节 水介质旋流器选煤	(29)
第六节 斜槽选煤	(31)
第七节 螺旋槽选煤	(33)
第八节 复合式干法选煤	(36)
第三章 洗选煤工艺流程的制定	(40)
第一节 煤质资料的审查与分析	(40)
第二节 选煤方法及原则流程的确定	(48)
第三节 选煤工艺流程的结构	(54)
第四章 洗选煤工艺设备的选型与计算	(68)
第一节 工艺设备选型的原则	(68)
第二节 筛分设备的选型与计算	(70)
第三节 破碎设备的选型与计算	(75)
第四节 分选设备的选型与计算	(79)
第五节 脱水设备的选型与计算	(84)
第六节 煤泥水沉淀和浓缩设备的选型与计算	(88)
第七节 辅助设备的选型与计算	(92)

第五章 洗选煤厂总平面布置	(103)
第一节 总平面布置的任务原则和步骤	(103)
第二节 总平面布置的实例	(104)
第六章 洗选煤车间工艺布置	(110)
第一节 车间工艺布置的一般原则	(110)
第二节 原煤受贮车间的工艺布置	(113)
第三节 筛分破碎车间的工艺布置	(124)
第四节 跳汰车间的工艺布置	(128)
第五节 浮选车间的工艺布置	(147)
第六节 沉淀浓缩车间的工艺布置	(158)
第七节 产品装车仓工艺布置	(162)

第二篇 洗选煤设备安装基本知识

第一章 安装用的设备、工具、材料和技术文件	(167)
第二章 洗选设备连接件和传动件安装通用技术要求	(169)
第三章 机器和基础的连接装置	(176)
第一节 基础的简易计算和基础验收	(176)
第二节 轨座的形状	(181)
第三节 地脚螺栓	(181)
第四节 安装地脚螺栓的要求	(185)
第五节 垫板(垫铁)	(186)
第六节 二次灌浆	(190)
第四章 安装工作中检验的基本方法	(192)
第一节 基准点和机器标高	(192)
第二节 中心标板、挂线架和机器中心线	(194)
第三节 机器的水平性、垂直性和平行性的检验	(197)
第五章 联轴器的安装与检查	(202)
第一节 煤矿常用联轴器的装配要求	(202)
第二节 联轴器的安装检查	(207)
第三节 联轴器的调整	(214)

第三篇 筛分与筛分机械设备安装、使用和维护

第一章 筛分与筛分机械基本知识	(221)
第一节 基本概念	(221)
第二节 筛分作业的分类	(222)
第三节 筛分方法	(224)
第四节 筛分过程	(225)
第五节 筛箱和筛分设备的分类	(232)
第二章 筛分机械设备安装概述	(240)
第一节 筛分设备的用途	(240)
第二节 筛分设备振动特性与工艺参数	(240)
第三节 生产能力与筛分效率计算	(242)
第三章 圆振动筛	(249)
第一节 概 述	(249)
第二节 单轴圆振动筛的构造	(254)
第三节 单轴圆振动筛工作原理	(255)
第四节 单轴圆振动筛的安装、使用与调整	(257)
第四章 直线振动筛	(262)
第一节 直线振动筛的工作原理	(262)
第二节 直线振动筛的构造	(263)
第三节 直线振动筛的安装、使用与检修	(276)
第五章 共振筛	(282)
第一节 共振筛的构造及其性能	(282)
第二节 共振筛工作原理	(289)
第三节 共振筛的安装	(290)
第四节 共振筛的调整与使用	(291)
第六章 概率筛及其他筛分机	(294)
第一节 概率筛	(294)
第二节 等厚筛	(296)
第三节 概率等厚筛简介	(298)
第四节 旋转概率筛	(299)
第五节 无振动离心筛	(302)

第七章 固定筛	(305)
第一节 弧形筛	(305)
第二节 旋流筛	(306)
第八章 振动筛的操作、维修和安全技术	(312)
第一节 振动筛的操作	(312)
第二节 振动筛的维护和检修	(312)
第三节 振动筛的安全技术	(313)

第四篇 破碎机械设备安装、使用和维护

第一章 破碎与破碎机	(317)
第一节 破碎方法	(317)
第二节 破碎机的分类	(318)
第二章 齿辊破碎机	(321)
第一节 概 述	(321)
第二节 齿辊破碎机的构造及工作原理	(322)
第三节 齿辊破碎机的主要部件	(327)
第四节 齿辊破碎机安装	(330)
第五节 齿辊破碎机使用与维护	(331)
第三章 滚筒碎选机	(332)
第一节 滚筒碎选机工作原理及使用条件	(332)
第二节 滚筒碎选机的构造	(332)
第四章 颚式破碎机	(337)
第一节 概 述	(337)
第二节 颚式破碎机的结构	(338)
第三节 复摆式破碎机安装	(343)
第四节 复摆破碎机使用与检修	(344)
第五章 锤式破碎机	(345)
第一节 单转子破碎机构造及其性能	(345)
第二节 锤式破碎机的安装与使用	(346)
第六章 反击式破碎机	(348)
第一节 反击式破碎机的构造及工作原理	(348)
第二节 反击式破碎机的安装与使用	(349)

第五篇 洗选设备安装、使用和维护

第一章 跳汰机	(353)
第一节 跳汰机构造及其结构原理	(353)
第二节 跳汰机安装与使用	(364)
第二章 重介分选机	(368)
第一节 重介分选机构造	(368)
第二节 重介分选机安装与使用	(372)
第三章 浮选机	(375)
第一节 浮选机的构造与工作原理	(375)
第二节 浮选机安装、使用与检修	(383)

第六篇 脱水干燥设备安装、使用和维护

第一章 脱水和干燥	(393)
第一节 概 述	(393)
第二节 筛分脱水	(395)
第三节 离心脱水	(397)
第四节 过滤脱水	(415)
第五节 压滤脱水	(427)
第六节 干 燥	(434)
第二章 离心脱水机	(441)
第一节 过滤式刮刀卸料离心脱水机	(441)
第二节 振动卸料离心脱水机	(451)
第三节 沉降式离心脱水机	(466)
第四节 沉降过滤式离心脱水机	(475)
第三章 耙式浓缩机与水力旋流器	(483)
第一节 耙式浓缩机	(483)
第二节 水力旋流器	(497)
第四章 真空过滤机	(502)
第一节 过滤的基本原理	(502)
第二节 圆盘式真空过滤机的工作原理	(503)

第三节	圆盘式真空过滤机的结构	(504)
第四节	过滤系统	(511)
第五节	真空过滤机的安装、使用和维护	(514)
第五章	压滤机	(525)
第一节	概 述	(525)
第二节	XMZ 型系列压滤机的结构和工作原理	(526)
第三节	主要部件的构造	(529)
第四节	压滤机安装、使用、检修及改进	(537)
第六章	干燥机	(545)
第一节	滚筒式干燥机	(545)
第二节	沸腾床层干燥机	(549)
第三节	工艺流程	(553)
第四节	干燥系统	(554)

第七篇 运输机械设备安装、使用和维护

第一章	胶带输送机	(561)
第一节	常用胶带输送机类型	(561)
第二节	工作原理	(562)
第三节	胶带输送机的构造	(563)
第四节	花纹胶带输送机	(577)
第五节	胶带输送机的安装与使用	(577)
第六节	常见故障及修理	(587)
第二章	刮板输送机	(592)
第一节	刮板输送机概述	(592)
第二节	圆环链铸石衬板刮板机的构造与结构分析	(593)
第三节	刮板输送机工作原理	(595)
第四节	圆环链刮板输送机的安装和使用	(596)
第三章	斗式提升机	(604)
第一节	斗式提升机的类型	(604)
第二节	脱水斗式提升机的构造	(605)
第三节	脱水斗式提升机的安装和使用	(610)
第四节	提升机完好标准及维护检查	(613)

第五节 提升机的常见故障及处理方法	(630)
第六节 提升机的检修	(644)
第四章 给料机	(655)
第一节 往复式给料机	(655)
第二节 电磁振动给料机	(656)
第三节 电机振动给煤机	(660)
第五章 离心式水泵和渣浆泵	(663)
第一节 离心式水泵的工作原理	(663)
第二节 离心式水泵的分类	(664)
第三节 单级单吸悬臂离心式清水泵	(664)
第四节 单级双吸离心式水泵	(666)
第五节 D 型离心式水泵	(667)
第六节 渣浆泵(砂泵)	(669)
第七节 离心式水泵的使用	(671)
第六章 离心式鼓风机	(676)
第一节 离心式鼓风机的结构	(676)
第二节 离心式鼓风机的调节	(677)
第三节 防止鼓风机不稳定运转的方法	(678)
第四节 离心式鼓风机的运转和维护	(679)
第七章 水环式真空泵及压风机	(682)
第一节 单作用水环式真空泵	(682)
第二节 双作用水环式真空泵	(684)
第三节 真空泵的运转和维护	(687)

第八篇 洗选煤机械设备修理和维护

第一章 机械零件的摩擦磨损与润滑	(693)
第一节 摩擦的本质和种类	(693)
第二节 磨 损	(697)
第三节 润滑材料	(706)
第二章 机械零件修理的一般工艺	(724)
第一节 焊接修理法	(724)
第二节 电镀修理法	(731)

第三节 金属喷涂修理法	(733)
第四节 粘接修理法	(736)
第三章 通用零件的修理过程	(739)
第一节 零部件的修理过程	(739)
第二节 轴类零件的修整与装配	(747)
第三节 静配合联接件的装配	(756)
第四节 滑动轴承的修理与装配	(768)
第五节 滚动轴承	(797)
第六节 齿轮和蜗轮传动装置的修理装配	(812)
第四章 提升设备的修理与装配	(833)
第一节 提升设备的修理制度	(833)
第二节 减速器的修理与装配	(835)
第三节 卷筒的修理与装配	(837)
第四节 制动系统的调整和修理	(842)
第五节 天轮的修理与装配	(847)

第九篇 洗选煤安全管理与质量检测验收

第一章 洗选煤样的采取与制备	(853)
第一节 保证煤样有代表性的一般原则	(854)
第二节 煤样的采取	(857)
第三节 煤样的制备	(878)
第二章 洗选煤质分析与化验	(911)
第一节 煤质化验室的作用与任务	(911)
第二节 各种煤样的化验项目	(911)
第三节 煤质的分析化验	(912)
第四节 水分的测定	(913)
第五节 灰分的测定	(923)
第六节 挥发分的分析及固定碳的计算	(930)
第七节 天平的使用与维护	(938)
第八节 煤质分析试验结果的一般规定	(942)
第三章 洗选煤试验方法	(947)
第一节 煤炭的筛分试验	(947)

第二节 筛分试验结果的整理与分析	(954)
第三节 煤的浮沉试验	(959)
第四节 浮沉试验结果的整理与分析	(970)
第五节 煤泥实验室浮选试验	(982)
第四章 洗选煤质量测定技术	(998)
第一节 磁性物含量测定	(998)
第二节 煤泥水参数的测定	(999)
第三节 煤炭计量及生产过程产品数量的测定	(1003)
第四节 可选性曲线的绘制及可选性的评定	(1006)

第十篇 相关标准规范汇编

煤矿安装工程质量检验评定标准	(1015)
1 总 则	(1015)
2 质量检验评定的工程划分	(1015)
3 质量检验评定的等级	(1016)
4 质量检验评定的程序及组织	(1017)
5 基本规定	(1018)
6 多绳摩擦式提升机安装工程	(1019)
7 缠绕式提升机及矿用提升绞车安装工程	(1030)
8 通风机安装工程	(1037)
9 空气压缩机安装工程	(1040)
10 水泵安装工程	(1045)
11 提升设施安装工程	(1050)
12 钢结构井架安装工程	(1057)
13 立井井筒装备安装工程	(1063)
14 井底箕斗装载设备安装工程	(1074)
15 井底撒煤清理设备安装工程	(1076)
16 井上下操车设备安装工程	(1077)
17 矿井输送设备安装工程	(1086)
18 矿井其他机械设备安装工程	(1093)
19 工业管道安装工程	(1101)
20 工业锅炉安装工程	(1112)

21	井下水净化设备安装工程	(1133)
22	污水处理设备安装工程	(1136)
23	给煤设备安装工程	(1140)
24	破碎设备安装工程	(1147)
25	筛分设备安装工程	(1157)
26	主洗设备安装工程	(1164)
27	脱水设备安装工程	(1173)
28	浮选设备安装工程	(1179)
29	压滤设备安装工程	(1187)
30	转筒式干燥机安装工程	(1193)
31	浓缩设备安装工程	(1195)
32	斗轮式堆取料机安装工程	(1199)
33	门式堆取料机安装工程	(1202)
34	计量设备安装工程	(1205)
35	架空索道安装工程	(1211)
36	高压电器安装工程	(1239)
37	电力变压器及互感器安装工程	(1251)
38	旋转电机安装工程	(1255)
39	屏、柜及二次回路结线安装工程	(1259)
40	低压电器安装工程	(1269)
41	母线及滑接线安装工程	(1279)
42	送、配电架空线路及电缆安装工程	(1290)
43	防爆电器安装工程	(1316)
44	接地装置安装工程	(1323)
45	通信线路及设备安装工程	(1329)
46	集控安装工程	(1342)
	煤炭筛分试验方法	(1423)
	煤炭筛分试验方法宣贯说明	(1430)
	煤炭浮沉试验方法	(1434)
	选煤实验室单元浮选试验方法	(1445)
	煤矿科技术语 选煤	(1460)
	煤矿科技术语 选煤宣贯说明	(1528)
	煤用重选设备工艺性能评定方法	(1532)

煤用筛分设备工艺性能评定方法	(1549)
煤炭可选性评定方法	(1563)
煤炭可选性评定方法宣贯说明	(1568)
选煤厂用图形符号	(1574)
选煤厂用图形符号宣贯说明	(1593)
煤粉浮沉试验方法	(1597)
煤粉筛分试验方法	(1604)
煤和矸石泥化试验方法	(1607)
煤和矸石泥化试验方法宣贯说明	(1619)
选煤实验室分步释放浮选试验方法	(1621)
选煤实验室分步释放浮选试验方法宣贯说明	(1629)
评定煤用重选设备工艺性能的计算机算法	(1638)
评定煤用重选设备工艺性能的计算机算法宣贯说明	(1647)
选煤厂浮选工艺效果评定方法	(1652)
选煤厂煤泥水沉降试验方法	(1654)
煤炭可浮性评定方法	(1678)
选煤厂煤泥过滤性测定方法	(1680)
选煤厂真空过滤机用助滤剂使用性能测定方法	(1691)
煤芯煤样可选性试验方法	(1701)
煤炭脱硫工艺效果评定方法	(1713)
煤炭脱硫工艺效果评定方法宣贯说明	(1715)
选煤厂水力分级设备工艺效果评定方法	(1724)
选煤厂水力分级设备工艺效果评定方法宣贯说明	(1734)
评定煤用筛分设备工艺性能的计算机算法	(1741)
评定煤用筛分设备工艺性能的计算机算法宣贯说明	(1748)
煤泥压滤性试验方法	(1753)
煤泥压滤性试验方法宣贯说明	(1761)
选煤厂技术检查	(1765)
选煤厂技术检查宣贯说明	(1785)
选煤试验方法一般规定	(1791)
选煤试验方法一般规定宣贯说明	(1798)
选煤厂洗水闭路循环等级	(1801)
选煤厂洗水闭路循环等级宣贯说明	(1806)

煤用重选设备分选下限评定方法(I)	(1812)
煤用重选设备分选下限评定方法(I)宣贯说明	(1817)
选煤厂磁选设备工艺效果评定方法	(1824)
选煤厂磁选设备工艺效果评定方法宣贯说明	(1826)
选煤厂破碎设备工艺效果评定方法	(1831)
选煤厂浓缩设备工艺效果评定方法	(1833)
选煤厂脱水设备工艺效果评定方法	(1835)
煤样的制备方法	(1837)
商品煤样采取方法	(1848)
生产煤样采取方法	(1858)
煤层煤样采取方法	(1861)
中国煤炭分类	(1869)
商品煤含矸率和限下率的测定方法	(1876)

煤炭筛分试验方法

(GB/T 477—1998)

1 范 围

本标准规定了煤炭筛分试验的总则、煤样、筛分试验和操作、分析试验和结果处理。

本标准适用于测定褐煤、烟煤和无烟煤等煤样各粒级的产率和灰分、水分、硫分等。

2 引用标准

下列标准所包含的条文，通过在本标准中引用而构成为本标准的条文。本标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 474—1996 煤样制备方法

GB/T 478—1987 煤炭浮沉试验方法

GB 481—1993 生产煤样采取方法

GB 4757—1984 选煤实验室单元浮选试验方法

MT 109—1996 煤和矸石的泥化试验方法

3 总 则

3.1 推荐筛孔尺寸

主系列：100, 50, 25, 13, 6, 3, 0.5 mm。

辅助系列：150, 125, 90, 80, 63, 45, 40, 31.5, 22.4, 20, 16, 12.5, 10, 8, 5.6, 4, 2.8, 2, 1 mm。

也可根据用户要求适当增减某一（些）尺寸。对于生产煤样，主系列应为必做项目。

3.2 大于 50 mm 各粒级应手选为煤、矸石、夹矸煤和硫铁矿四种产物。

3.3 测定各粒级和各手选产物的产率和灰分、水分、硫分等。

3.4 参照附录 A 编制原煤可选性试验流程图。

4 煤样

4.1 筛分煤样的采取方法应符合 GB 481 — 1993 的规定。

4.2 筛分煤样总质量应根据粒度组成的历史资料和其他特殊要求确定。
下列的质量作为参考：

a) 设计用煤样不少于 10 t；

b) 矿井生产用煤样不少于 5 t，不做浮沉试验时不少于 2.7 t；

c) 选煤厂原料煤及其产品煤样按粒度上限确定：

300 mm 不少于 6 t，100 mm 不少于 2 t，50 mm 不少于 1 t。

4.3 13 ~ 0 mm 煤样缩分到质量不少于 100 kg，其中 3 ~ 0 mm 缩分到不少于 20 kg。

4.4 筛分煤样应是空气干燥状态。

4.5 收到煤样后，筛分试验应当在 3 d 之内开始进行试验。

5 筛分试验

筛分试验应在筛分试验室内进行，室内面积一般为 120m²，地面为光滑的水泥地。人工破碎和缩分煤样的地方应铺有钢板（厚度约 8 mm）。

6 设 备

6.1 称量设备：最大称量为 500，100，20，10 和 5kg 的台秤或案秤各一台，其最小刻度值应符合表 1 的规定。每次过秤的物料质量不得少于台秤或案秤最大称量的 1/5。

表 1

最大称量 kg	最小刻度值 kg
500	0.2
100	0.05
20	0.01
10	0.005
5	0.005

6.2 筛子

6.2.1 孔径为 25 mm 及其以上的用圆孔筛，筛板厚度约为 1 ~ 3 mm。

6.2.2 孔径为 25 mm 以下的采用金属丝编织的方孔筛网。

6.2.3 人工筛分时,筛框可用木板钉做,参考尺寸如下:

- a) 筛面尺寸: 650 mm × 450 mm;
- b) 筛框高度: (130 ± 10) mm;
- c) 手把长: (170 ± 10) mm。

7 筛分操作

7.1 筛分程序:筛分操作一般从最大筛孔向最小筛孔进行。如煤样中大粒度含量不多,可先用 13 mm 或 25 mm 筛孔的筛子筛分,然后对其筛上物和筛下物,分别从大的筛孔向小的筛孔逐级进行筛分,各粒级产物应分别称量。

7.2 筛分试验时,往复摇动筛子,速度均匀合适,移动距离为 300 mm 左右,直到筛净为止。每次筛分新加入的煤量应保证筛分操作完毕时,筛上煤粒能与筛面接触。

7.3 煤样潮湿但急需筛分时,则按以下步骤进行:

- a) 采取外在水分样,并称量煤样的总质量;
- b) 用筛孔为 13 mm 的筛子进行筛分,得到大于 13 mm (A) 和小于 13 mm (B) 两种湿煤样产品;
- c) 称量 B 样,从 B 中取外在水分样;
- d) 把 A 晾至空气干燥状态后用孔径为 13 mm 的筛子复筛一次,称量复筛后的筛上物并对其进行各粒级筛分,称量各粒级产品。将复筛的筛下物称量后掺入到 B 中;
- e) 从 B 中缩取不少于 100kg 的试样 (C),然后晾至空气干燥状态,称量。对 C 进行 13 mm 以下各粒级的筛分并称量。

7.4 必要时,对 50 mm 和小于 50 mm 各粒级的筛分,用下列方法检查其是否筛净:将煤样在要求的筛子中过筛后,取部分筛上物检查,符合表 2 规定的则认为筛净。